

Prüfer: Prof. Dr. Beekmann  
Datum: 17.09.2001  
Kurs: 22120 Mathematik für Informatiker II (04/98 für 1182)  
Dauer: 25 Minuten

grober Fragen-/Antwortenüberblick:

- 1) Was heißt Konvergenz einer Folge  $a_n$  gegen  $a$ ? (Definition, Umgebungen)  
Was besagt das Cauchy-Kriterium im Vergleich dazu? (Grenzwert kann unbekannt bleiben)  
Weitere Konvergenzkriterien? (beschränkte monotone Folge)
- 2) Unterschied zu Reihen? (Folgen von Partialsummen)  
Konvergenzkriterien? (Majorantenkriterium/Minorantenkriterium, absolute Konvergenz)
- 3) Was ist Stetigkeit? (Definition und geometrische Erläuterung)  
Was ist punktmäßige und gleichmäßige Konvergenz? ( $\epsilon$ - $n_0$ -Kriterium)  
Besonderheiten dieser Definitionen? (gleichmäßige Konvergenz gilt für alle  $x$ , Übertragung von Eigenschaften auf die Grenzfunktion)
- 4) Das ist Differenzierbarkeit? (Definition, geometrische Deutung = Tangente am Graphen)
- 5) 1. Mittelwertsatz der Differentialrechnung? (Definition, geometrische Deutung = Tangente parallel zur Sekante)  
Beweisidee? (Satz von Rolle, Zusammenhang erklären, Untersuchung von Extremwerten)
- 6) generelle Bedingungen für Extremwerte? (Definition,  $n$ -te Ableitung  $>0$  oder  $<0$  und  $n$  gerade, usw.) Beispiele? ( $x^3, x^4$ )
- 7) Zwischenwertsatz? (alle Werte des Intervalls  $[f(x_1), f(x_2)]$  werden angenommen und die zugehörigen Parameter stammen (mindestens) aus  $[x_1, x_2]$ )  
Beweisidee? (Einschachteln über monoton steigende und fallende Folge mit rekursiver Definition)  
geometrische Deutung? („Einkesseln“ eines Funktionswertes)
- 8) Deutung einer Ableitung in  $\mathbb{R}^2$  (Funktionengebirge im dreidimensionalen Raum, Extremwerte sind Senken und Gipfel)

Auf einmal war die Zeit um - Ableitungen in  $\mathbb{R}^2$  waren mir nicht so geläufig und hier ist dementsprechend viel Zeit liegengeblieben. Hat immerhin alle anderen Fragengebiete – insbesondere Potenzreihen, Taylor und Integrale – verhindert. ☺

### Fazit

Prof. Beekmann lässt einen ausreden, sofern nicht zuviel falsches dabei rüberkommt. Das gibt bei Themen, die man gut drauf hat, eine hervorragende Sicherheit und nimmt auch die Nervosität – andere Prüfer unterbrechen da schon mal ganz gerne den Redefluss.

Bei den Themen geht er recht querbeet durch die Materie und will offenbar herausfinden, ob die Zusammenhänge klar geworden sind (in seinem Einladungsschreiben zur Prüfung macht er darauf besonders aufmerksam). Ungenaue Definitionen führen zwar zu deutlichem Notenabzug, aber nicht zu ewigem Nachhaken, bis man endlich von alleine darauf gekommen ist, wie's richtig gewesen wäre.

Einschränkungen im Stoffumfang (bis auf die ohnehin als Anhang gekennzeichneten Fourier-Reihen) werden nicht vereinbart – und Mathe 2 ist leider deutlich mehr Inhalt als Mathe 1 – aber auf Wunsch kann man das Startthema zum Prüfungsbeginn festlegen.

Die Atmosphäre war vor allem locker. Ich war deutlich früher da als vereinbart und wurde schon im Türrahmen empfangen und sofort ging's los – besser geht's nicht.

Als allgemeine Vorbereitung sind die gesammelten Prüfungsprotokolle vom Asta / RuF umfassend. Ich habe zur Vorbereitung alle Definitionen und Sätze (ohne Beweisführung) aus dem Kurstext abgeschrieben und die Skripte von Manfred Schulte zu den Studientagen als grobe Zusammenfassung damit verglichen. Vergleicht man mein Geburts- und das Prüfungsdatum und zieht die Ereignisse in den USA hinzu, kann man sich die „Intensität“ meiner Vorbereitung wohl denken, eine 3.0 als Benotung geht angesichts meiner Lücken im  $\mathbb{R}^2$  in Ordnung.